

TURRET PUNCH PRESS

Patent Number: JP6126350
Publication date: 1994-05-10
Inventor(s): KAWAI HIROSHI; others: 01
Applicant(s): MURATA MACH LTD
Requested Patent: ☐ JP6126350
Application Number: JP19920307650 19921020
Priority Number(s):
IPC Classification: B21D28/36; B21D28/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide each unit punch tool in multitool with an angle allocation function and to provide a simple structure in which punching with various angles may be performed.

CONSTITUTION: By the combination of the revolution of multitools MTa and a rotary ram 13, concerning each of the unit punch tools 8 in the multitools MTa, punching with different angles is made possible. That is, the multitool MTa is constituted of a tool holder 31 with plural unit punch tools 8 placed in the circumferential direction and installed each in a freely vertically movable state, and is installed rotatably in a turret 1. A tool allocation rotary mechanism 51, 52 to rotate the multitool MTa is provided. Also, the ram which is driven vertically by a punch driving mechanism 14 is made a rotatable ram 13 provided with the pressurized projecting parts 13c of the unit punch tools 8 in an eccentric position. A ram allocation rotary mechanism 30 by which this rotary ram 13 is rotated is provided.

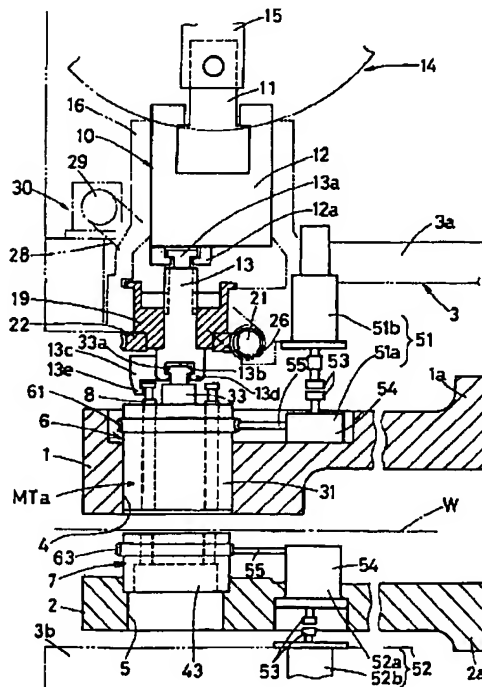
Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(74)代理人 弁理士 野田 雅士



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ツールホルダに複数本の単位パンチ工具を円周方向に並べて各々昇降自在に設置したマルチツールを、タレットに回転可能に設置し、前記マルチツールを回転させるツール割出回転機構を設け、パンチ駆動機構で昇降駆動されるラムを、偏心位置に前記単位パンチ工具の加圧突部を有する回転可能なロータリラムとし、このロータリラムを回転させるラム割出回転機構を設けたタレットパンチプレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、マルチツールを備えたタレットパンチプレスに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、タレットに設置されるパンチ工具として、複数の単位パンチ工具を有するマルチツールを用い、タレットに装備できるパンチ工具の種類数の増大を図ったものがある。マルチツール内における単位パンチ工具の選択は、これら複数の単位パンチ工具を保持したツールホルダを回転させて、希望の単位パンチ工具をラムによる加圧可能な位置に割り出すことにより行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、マルチツール内における各単位パンチ工具は常に同じ位置でパンチ駆動されるため、これら単位パンチ工具として、長方形や三角形等の非円形のパンチ孔を加工する工具を使用した場合に、同じ方向の孔しか加工することができない。そのため、長方形等のパンチ孔を種々の方向に加工することが必要な場合、同じ形状の単位パンチ工具を多数準備し、それらを各々角度を変えてツールホルダに装着することが必要となる。このため、タレットに装備できる単位パンチ工具の種類数が制限され、パンチ加工の多様化、高能率化を図ることが難しい。

【0004】 なお、従来、インデックスツールと呼ばれる工具では、工具の全体を割出回転としており、これによればパンチ孔の向きを自由に選ぶことができる。しかし、タレット上にインデックスツールを設置可能な個数には限りがある。また、マルチツールにおける単位パンチ工具の各々をインデックスツールのように割出回転可能とすると、構造が複雑になりすぎる。

【0005】 この発明の目的は、マルチツール内の各単位パンチ工具につき、角度割出機能を持たせて、種々の角度のパンチ加工が行えるようにした簡単な構成のタレットパンチプレスを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明のタレットパンチプレスは、マルチツールの回転と、ロータリラムとの組合せで、マルチツール内における単位パンチ工具の各々に角度の異なるパンチ加工を可能とさせたものであ

る。すなわち、ツールホルダに複数本の単位パンチ工具を円周方向に並べて設けたマルチツールをタレットに回転可能に設置し、このマルチツールを回転させるツール割出回転機構を設ける。また、パンチ駆動機構で昇降駆動されるラムを、偏心位置に前記単位パンチ工具の加圧突部を有する回転可能なロータリラムとし、このロータリラムを回転させるラム割出回転機構を設ける。

【0007】

【作用】 マルチツールをツール割出回転機構でツールホルダごと回転させることにより、希望の単位パンチ工具を、希望の角度に割出す。ロータリラムは、この割出した単位パンチ工具の上方に加圧突部が位置するようにラム割出回転機構で回転させる。この状態でロータリラムを下降させることにより、その希望角度のパンチ孔の加工が行える。

【0008】

【実施例】 この発明の一実施例を図1ないし図10に基づいて説明する。上下のタレット1、2は、中央のボス部1a、2aにおいて、フレーム3の上フレーム部3aおよび下フレーム部3bに各々回転自在に設置され、タレット割出機構（図示せず）により同期して割出回転させられる。上下タレット1、2には、互いに同軸心となる工具装着孔4、5が、円周方向に並んで各々複数個設けられ、各孔4、5に各種のパンチ工具6およびダイ工具7が対となって装着される。

【0009】 これらパンチ工具6およびダイ工具7からなる工具対のうち、一部のものを回転式のマルチツールMTa（図2）とし、残りのものを非回転のマルチツールMTb、インデックスツールIT、および通常ツールSTとしてある。図2は下タレット2の一部を示す平面図である。回転式のマルチツールMTaは、複数本設けられる各単位ダイ工具42を非円形の孔加工用としたものであり、非回転のマルチツールMTbは各単位ダイ工具42を円形孔の加工用としたものである。

【0010】 これらのツールMTa、MTb、IT、STのうち、回転式のマルチツールMTaおよびインデックスツールITに対しては、図1のように上下のタレット1、2に、ツール割出回転機構51、52におけるタレット側機構部51a、52aが各々設置してある。ツール割出回転機構51、52は、ラム10によるパンチ位置の近傍で上フレーム部3aおよび下フレーム部3bに各々1台ずつ設置したフレーム側機構部51b、52bと、前記の複数のタレット側機構部51a、52aとで構成される。フレーム側機構部51b、52bとタレット側機構部51a、52aとは、噛合いカップリング53で回転伝達可能であり、フレーム側機構部51b、52bに回転駆動用のサーボモータとカップリング53の係脱用のシリンダ装置とが備えられている。タレット側機構部51a、52aは、カップリング53の設けられた入力軸の回転を、ギヤボックス54内のベベルギヤ

3

57a, 57b (図4) および伝達軸55を介してツール噛合い用のウォーム56に伝達するものである。

【0011】図1は、回転式のマルチツールMTaがラム10によるパンチ位置に割出された状態を示す。ラム10はパンチ駆動機構14で昇降駆動されるものであり、上下に順次連結された上部ラム11と、中間ラム12と、ロータリラム13とで構成される。上部ラム12は、クランク式のパンチ駆動機構14におけるピットマンアーム15にピン結合され、中間ラム12は上フレーム部3aのガイド筒16に昇降自在に嵌合している。

【0012】ロータリラム13は、上端のT形頭部13aが中間ラム12の鍵形連結部12aに回転自在に連結され、回転中心部の下面が通常工具加圧面13bに形成されると共に、単位パンチ工具8、9用の加圧突部13cが偏心位置に突出して設けられている。また、ロータリラム13の通常工具加圧面13bの両側には、鍵形の通常工具係合引上げ片13dが設けられ、加圧突部13cの先端には鍵形の単位パンチ工具係合引上げ片13eが設けられている。

【0013】図5に示すように、ロータリラム13の外周にはスリーブ18を介してギヤ付きリング19が嵌合し、ギヤ付きリング19は上フレーム部3aのラム支持部材17に固定スリーブ20を介して回転自在でかつ抜止め状態に取付けられている。ロータリラム13は、スリーブ18内に昇降自在に支持されている。ギヤ付きリング19は、ウォーム21と噛み合うウォームホイール22を有するものであり、ロータリラム13のキー溝に噛み合うキー23を介してロータリラム13に回転伝達する。

【0014】ウォーム21は、ラム支持部材17に図3の軸受24で支持された回転軸25に設けられ、プーリ26、27およびタイミングベルト28を介して割出用サーボモータ29に接続されている。サーボモータ29は、図1のように上フレーム部3aに設置されている。これらサーボモータ29と、ウォーム21、ギヤ付きリング19等で、ラム割出回転機構30が構成される。

【0015】図7ないし図9はマルチツールMTaを示す。マルチツールMTaにおけるパンチ工具6は、上タレット1の工具装着孔4に固定スリーブ60を介して回転自在に設置されたツールホルダ31と、このツールホルダ31の周方向複数箇所のガイド孔内に各々昇降自在に嵌合した複数本の単位パンチ工具8とを有し、ツールホルダ31の上部に、ツール割出回転機構51のウォーム56と噛合うウォームホイール61が形成されている。ツールホルダ31には、さらにワーク押え部材32と、中央加圧部材33とが設けられている。

【0016】各単位パンチ工具8は、長方形や三角形等の非円形孔の加工用のものであり、キー34でツールホルダ31に対して回り止めされ、かつ工具支持ばね35により連結ピン36 (図8) を介して持上げ支持されて

4

いる。単位パンチ工具8の上端には、首部よりも大径の頭部8aが設けられている。

【0017】図7において、中央加圧部材33は、ツールホルダ31の内径孔内に昇降自在に嵌合し、ツールホルダ31に設けた複数の支持ばね37により連結ピン38を介して持上げ支持されている。各ばね35、37による持上げ高さは、ツールホルダ31の上面にビス46 (図9) で固定した抜止め板39 (図7) により規制される。中央加圧部材33の上端には、ロータリラム13の通常工具加圧面13bに加圧されかつ通常工具係合引上げ片13dに係合するT字状の頭部33aを有する。

【0018】ワーク押え部材32は、上面中央の筒部が中央加圧部材33の内径面に昇降自在に嵌合し、ストップボルト40で中央加圧部材33に対して下方へ抜け止めされると共に、復帰ばね41で下方へ付勢されている。また、ピン47により、中央加圧部材33のガイドスリット48に係合して回り止めされている。

【0019】マルチツールMTaにおけるダイ工具7は、各単位パンチ工具8と対応する単位ダイ工具42をダイホルダ43に設けたものである。ダイホルダ43は、下タレット2の工具装着孔5に固定スリーブ62を介して回転自在に設置され、上部の外周にツール割出回転機構52のウォーム56と噛合うウォームホイール63が形成してある。

【0020】図6は、インデックスツールITを示す。インデックスツールITのパンチ工具6は、上タレット1の工具装着孔4に固定スリーブ64を介して回転自在に設置されたツールホルダ65と、このツールホルダ65内に昇降自在に設置された工具本体67とでなる。ツールホルダ65は、上部の外周にツール割出回転機構51のウォーム56と噛合うウォームホイール66が形成してある。工具本体67は、下端に長方形等の非円形の型部を有するものであり、ツールホルダ65に昇降自在に嵌合し、キー68で回り止めされている。工具本体67の上端には、ロータリラム13の通常工具加圧面13bで加圧されかつ通常工具係合引上げ片13dに係合するT形の頭部67aが設けられている。

【0021】インデックスツールITのダイ工具7は、ダイ本体69をダイホルダ70に設けたものである。ダイホルダ70は、下タレット2の工具装着孔5に固定スリーブ71を介して回転自在に設置され、上部の外周にツール割出回転機構52のウォーム56と噛合うウォームホイール72が形成してある。

【0022】上記構成の動作を説明する。マルチツールMTaを用いてパンチ加工を行う場合を説明する。まず、マルチツールMTaがラム10によるパンチ位置に来るように、タレット1、2を割り出す。これにより、マルチツールMTaの中央加圧部材33の頭部33aが、ロータリラム13の通常工具係合引上げ片13dの内側に嵌まり込む。また、タレット1、2の割出しの

5

後、上下のツール割出回転機構51、52のカップリング53を結合させる。

【0023】この後、マルチツールMTaをツールホルダ31、43ごとツール割出回転機構51、52で回転させることにより、マルチツールMTa内における希望の単位パンチ工具8を希望の角度に割出す。例えば、図10(A)に示すように、長方形の切刃8bを有する単位パンチ工具8-1を、機械の座標軸X、Yに対してX軸方向に横長となる右側位置に割り出す。このマルチツールMTaの回転動作と共に、ロータリラム13をモータ29で回転させることにより、前記の単位パンチ工具8-1の位置に加圧突部13cを割り出す。

【0024】この後、ラム10をパンチ駆動機構14で下降させることにより、ロータリラム13の加圧突部13dで単位パンチ工具8-1が加圧され、その単位パンチ工具8-1により横長の長方形の孔加工が行われる。同図(B)に示すように、前記の単位パンチ工具8-1を斜め方向に割出し、この位置にロータリラム13の加圧突部13dを割り出してパンチ動作を行うと、斜め方向に長い長方形の孔加工が行われる。

【0025】このように、マルチツールMTaの回転と、ロータリラム13の回転との組合せにより、マルチツールMTa内の各単位パンチ工具8で種々の角度のパンチ加工が行える。そのため、少ない工具数で多様な加工が可能になる。しかも、従来のマルチツールMTaにラム割出回転機構30を追加しただけの簡単な構成で、前記の種々の角度のパンチ加工が行える。

【0026】前記のマルチツールMTaによるパンチ加工時において、マルチツールMTa内では次のような動作が行われる。すなわち、図7において、中央加圧部材33がロータリラム13の通常工具加圧面13bで押されてワーク押え部材32と共に下降し、ワーク押え部材32がワークWの押え状態になると、それ以後はロータリラム13の工具加圧突部13dで押された単位パンチ工具8のみが下降してワークWのパンチ加工を行う。このとき、中央加圧部材33は、ワーク押え部材32の内部で復帰ばね41に抗して下降し、ロータリラム13の下降の障害にならないようにする。

【0027】ロータリラム13が下死点まで下降し、上昇過程に入ると、パンチ加工を行った単位パンチ工具8は、工具支持ばね35の上昇付勢と共に、ロータリラム13の単位パンチ工具係合引上げ片13eの引上げ力が作用して強制引上げされる。このように強制引上げされるため、単位パンチ工具8はワークWのパンチ孔から確実に抜け、動作不良が防止される。また、中央加圧部材

6

33も、頭部33aがロータリラム13の通常工具係合引上げ片13dで強制引上げされる。

【0028】インデックスツールITは、マルチツールMTaで加工できない大きな孔加工を任意の方向に行う場合に、ラム10の位置に割出して使用される。この場合に、インデックスツールITはマルチツールMTaと共用のツール割出回転機構51、52で角度割出を行う。

【0029】

10 【発明の効果】この発明のタレットパンチプレスは、回転するマルチツールとロータリラムとの組合せで、マルチツール内の各単位パンチ工具の角度割出を行い、その角度でパンチ加工を行うようにしたため、マルチツール内の各単位パンチ工具で種々の角度のパンチ加工が行え、多様な加工が可能になる。しかも、従来のマルチツールに、ラム割出回転機構を追加しただけの簡単な構成で、前記の種々の角度のパンチ加工が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の破断側面図である。

20 【図2】その下タレットの部分平面図である。

【図3】ラム割出回転機構の概略平面図である。

【図4】ツール割出回転機構の概略破断側面図である。

【図5】ラム割出回転機構の拡大破断側面図である。

【図6】インデックスツールとタレットとの関係を示す拡大破断側面図である。

【図7】マルチツールとタレットとの関係を示す拡大破断側面図である。

【図8】その単位パンチ工具とツールホルダとの関係を示す部分断面図である。

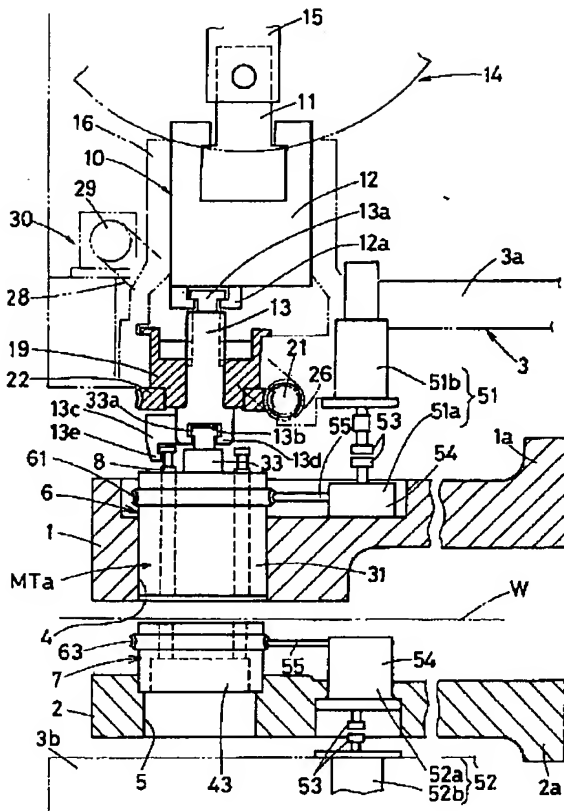
30 【図9】マルチツールの平面図である。

【図10】マルチツールの動作説明図である。

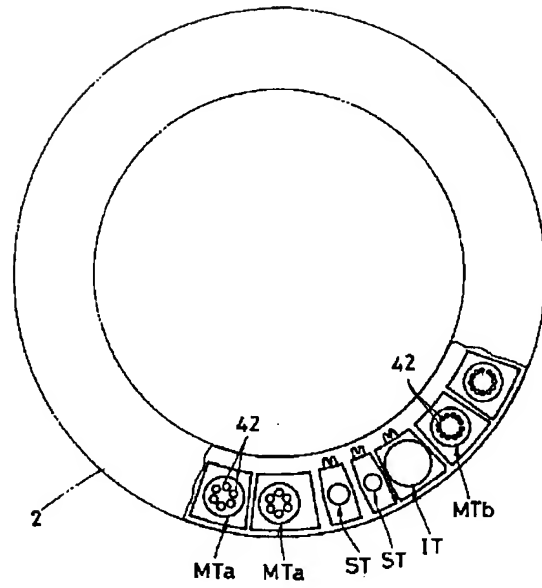
【符号の説明】

1…上タレット、2…下タレット、3…フレーム、6…パンチ工具、7…ダイ工具、8…単位パンチ工具、10…ラム、13…ロータリラム、13c…加圧突部、13e…単位パンチ工具係合引上げ片、14…パンチ駆動機構、19…ギヤ付きリング、21…ウォーム、22…ウォームホイール、29…サーボモータ、30…ラム回転割出機構、31…ツールホルダ、42…単位ダイ工具、43…ダイホルダ、51、52…ツール割出回転機構、51a、52a…タレット側機構部、51b、52b…フレーム側機構部、53…噛合いカップリング、56…ウォーム、61…ウォームホイール、63…ウォームホイール、IT…インデックスツール、MTa…マルチツール、ST…通常ツール

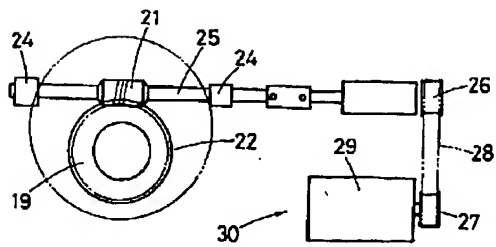
【図1】



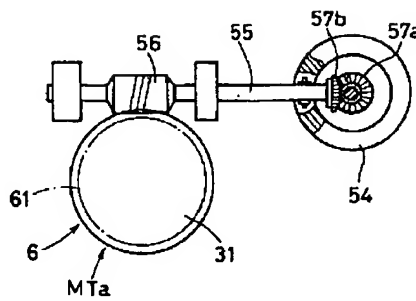
【図2】



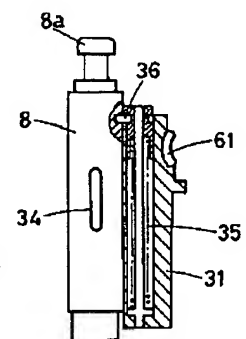
【図3】



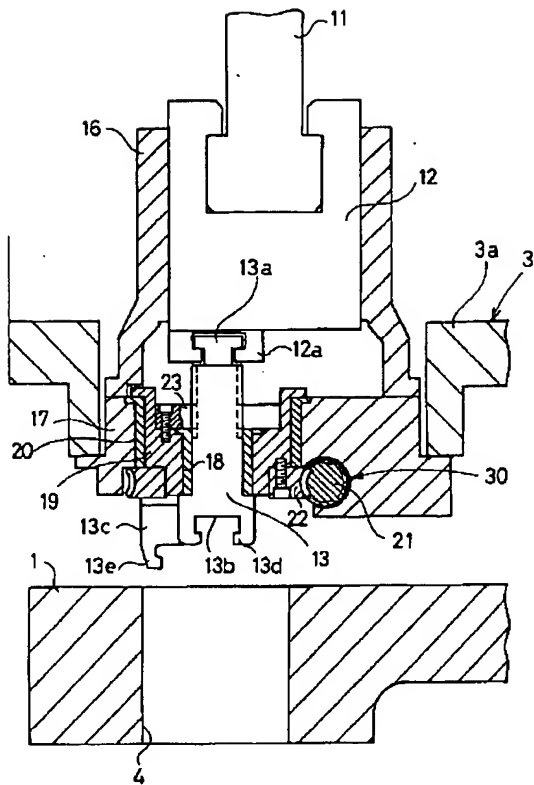
【図4】



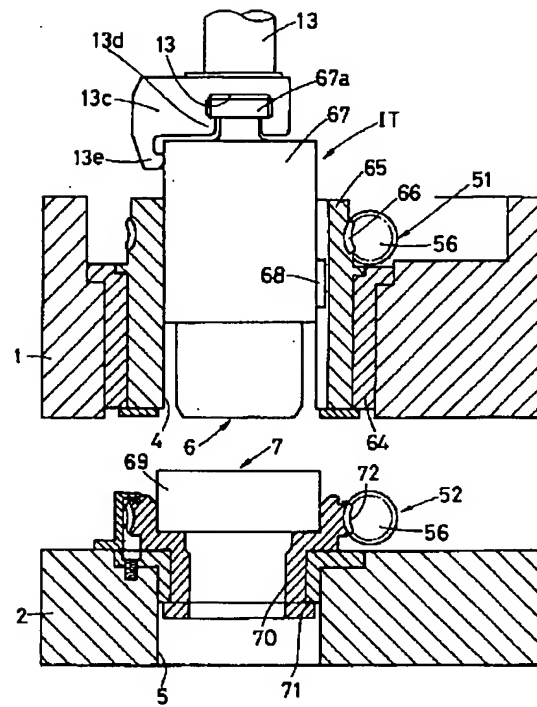
【図8】



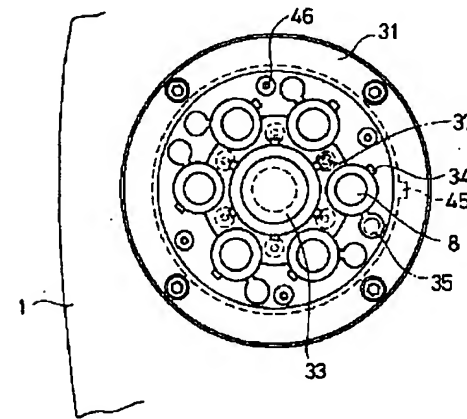
【図5】



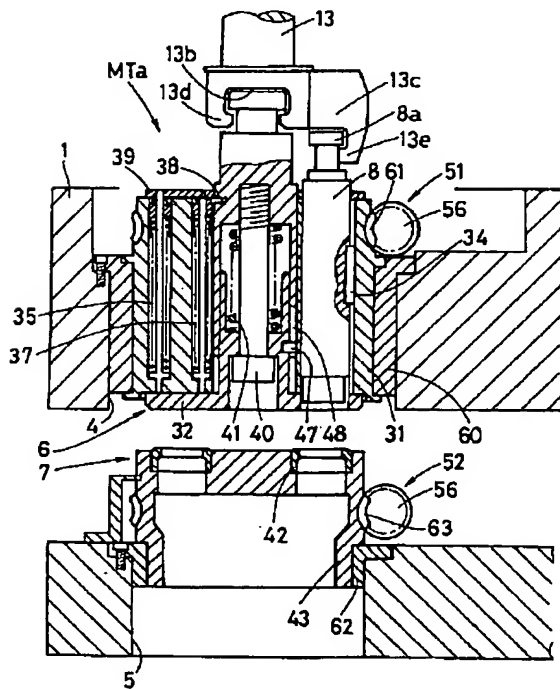
【図6】



【図9】



【図7】



【図10】

